インデックスに戻る

１４．　空間ベクトル

１４－２．空間ベクトルと座標空間の利用

１４－２－１．位置ベクトルとその利用

１４－２－１－１．位置ベクトル

空間においても、平面のときと同様に、位置ベクトルを次のように定義する。点 O を定めておくと、点 P の位置はベクトル $\vec{p} = \overrightarrow{\mathrm{OP}}$ によって定まり、逆に点 P の位置により $\vec{p} = \overrightarrow{\mathrm{OP}}$ も定まる。この $\vec{p}$ を点 P の位置ベクトルという。点 P の位置ベクトルがベクトル $\vec{p}$ であることを $\mathrm{P}\left(\vec{p}\right)$ で表す。

平面ベクトルの場合と同様に、次のことが成り立つ。

内分点・外分点の位置ベクトル

2 点 $\mathrm{A}\left(\vec{a}\right)$、$\mathrm{B}\left(\vec{b}\right)$ に対して、線分 AB を $m:n$ に内分する点を P 、外分する点を $\mathrm{Q}\left(\vec{q}\right)$ とする。

$$\overrightarrow{\mathrm{AB}} = \vec{b} - \vec{a}$$

$$\vec{p} = \frac{n\vec{a} + m\vec{b}}{m+n}$$

$$\vec{q} = \frac{-n\vec{a} + m\vec{b}}{m-n}$$

とくに線分 AB の中点を $\mathrm{M}\left(\vec{m}\right)$ とすると

$$\vec{m} = \frac{\vec{a} + \vec{b}}{2}$$

重心の位置ベクトル

3 点 $\mathrm{A}\left(\vec{a}\right)$、$\mathrm{B}\left(\vec{b}\right)$、$\mathrm{C}\left(\vec{c}\right)$ を頂点とする三角形 ABC の重心を $\mathrm{G}\left(\vec{g}\right)$ とすると

$$\vec{g} = \frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{3}$$

（例）

3 点 A$\left(\vec{a}\right)$、B$\left(\vec{b}\right)$、C$\left(\vec{c}\right)$を頂点とする三角形 ABC について、辺 BC を $2:1$ に内分する点を P$\left(\vec{p}\right)$、辺 CA を $2:1$ に内分する点を Q$\left(\vec{q}\right)$、辺 AB を $2:1$ に内分する点を R$\left(\vec{r}\right)$とし、三角形 PQR の重心を G$\left(\vec{g}\right)$とすると

$$\vec{p}=\frac{\vec{b}+2\vec{c}}{3}、\vec{q}=\frac{\vec{c}+2\vec{a}}{3}、\vec{r}=\frac{\vec{a}+2\vec{b}}{3}$$

$$\vec{g}=\frac{\vec{p}+\vec{q}+\vec{r}}{3}=\frac{\frac{\vec{b}+2\vec{c}}{3}+\frac{\vec{c}+2\vec{a}}{3}+\frac{\vec{a}+2\vec{b}}{3}}{3}=\frac{\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}}{3}$$

インデックスに戻る